

津山工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	制御工学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0126			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	総合理工学科(電気電子システム系)			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	小坂学「高校数学でマスターする制御工学」(コロナ社)						
担当教員	八木 秀幸						
到達目標							
学習目的: 自動制御理論に関する応用的概念を修得することを目的とする。							
到達目標: 製造業をはじめとする産業分野で適用できる制御工学に関わる基礎知識を修得する。 1. 制御システムの定常特性を理解する。 2. PID制御について理解する。							
ルーブリック							
	優		良		可		不可
評価項目1	制御システムの定常特性を適用し解析することができる。		制御システムの定常特性を理解する。		制御システムの基礎的な定常特性を理解する。		左記に達していない。
評価項目2	複雑な問題に対しPID制御理論の理論を適用することができる。		PID制御理論に関する理論を理解できる。		PID制御理論に関する基礎的な理論を理解できる。		左記に達していない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	一般・専門の別: 専門・情報・制御 基礎となる学問分野: 工学／電気電子工学／制御工学 学習教育目標との関連: 本科目は総合理工学科学習教育目標「③基盤となる専門性の深化」に相当する科目である。 授業の概要: 現場で使用されている実践的な制御理論について修得し, 制御工学の応用分野について理解する。						
授業の進め方・方法	授業の方法: 1 週 2 単位時間 (9 0 分) で開講する。学習の進度にあわせて演習指導や確認テスト, 課題レポートを行うことで理解が深まるようにする。 成績評価方法: 4 回の定期試験の結果をそれぞれ同等に評価する。試験の持込可能物品はその都度指示する。成績不振者は再試験を行い, 定期試験の結果が最大 6 0 点となるよう加味する。授業中に行う確認テストおよび授業時間外の学習成果 (課題に対する演習, レポートなど) もそれぞれ同等に評価し, 最大 4 0 % まで考慮する。ただし, 提出期限を過ぎた学習成果については, 最大 3 0 % までの評価とする。						
注意点	履修上の注意: 本科目を選択した者は, 学年の課程修了のために履修 (欠課時間数が所定授業時間数の 3 分の 1 以下) が必須である。また, 本科目は「授業時間外の学修を必要とする科目」である。当該授業時間と授業時間外の学修を合わせて, 1 単位あたり 4 5 時間の学修が必要である。授業時間外の学修については, 担当教員の指示に従うこと。 履修のアドバイス: 事前に行う準備学習として, 「制御工学」に関する知識を多用するので, 復習しておくこと。 基礎科目: 制御基礎 (2), 制御工学 (5) など 関連科目: システム制御工学 (専 2), デジタル信号処理 (専 2), 数値解析特論 (専 2), 画像処理 (専 2) など 受講上のアドバイス: 授業開始時に出欠確認を行う。遅刻 3 回で 1 欠課とするので注意すること。他人の受講の妨げになると判断した場合は, 退出してもらうことがある。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
履修選択							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	・ 授業の概要(ガイダンス)				
		2週	・ ゲイン余裕・位相余裕			ボード線図とナイキスト線図より, ゲイン余裕と位相余裕を求める	
		3週	・ 定常特性			定常偏差を求める	
		4週	・ 2 次標準形の過渡特性			行過ぎ量, 整定時間, 立ち上がり時間を求める	
		5週	・ 開ループと閉ループの関係			等M軌跡, ホール線図を描く	
		6週	・ 2 次標準形の性能評価			共振値をボード線図より読み取る	
		7週	・ 外乱特性			外乱の伝達関数を求める	
		8週	(後期中間試験)				
	4thQ	9週	・ 後期中間試験の返却と解答解説				
		10週	・ PID制御系の基本形			P I D 制御系の基本形について説明する	
		11週	・ デジタルPID制御系			デジタルP I D 制御系について説明する	
		12週	・ I-PD制御系, P-ID制御系			比例先行型, 微分先行型 P I D 制御系の伝達関数を求める	
		13週	・ 2 自由度PID制御系			2 自由度 P I D 制御系の伝達関数を求める	
		14週	・ PIDパラメータチューニング (限界感度法)			限界感度法を用いて P I D パラメータを求める	
		15週	(後期末試験)				
		16週	・ 後期末試験の返却と解答解説				

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	4		
				ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。	4		
				システムの過渡特性について、ステップ応答を用いて説明できる。	4		
				システムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。	4		
				システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。	4		
				フィードバックシステムの安定判別法について説明できる。	4		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	課題	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	40	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0